

Attorney Docket No. 1568.1023

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Kuen-dong HA et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: August 27, 2001

Examiner:

For: MASK-FRAME ASSEMBLY FOR COLOR CATHODE-RAY TUBE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2001-1878

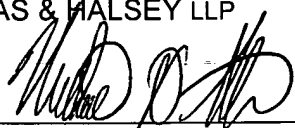
Filed: January 12, 2001

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

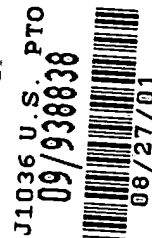
Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: August 27, 2001

By: 
Michael D. Stein
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500



대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

J1036 U.S. PTO

09/938838



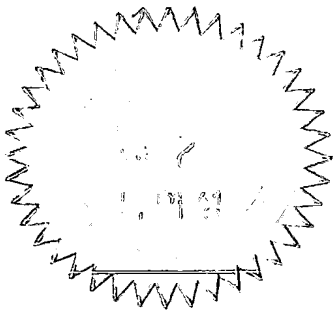
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 1878 호
Application Number

출원년월일 : 2001년 01월 12일
Date of Application

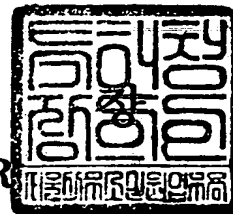
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사
Applicant(s)



2001 02 13
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0013
【제출일자】	2001.01.12
【국제특허분류】	H01J
【발명의 명칭】	칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체
【발명의 영문명칭】	mask frame assembly for cathode ray tube
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	하근동
【성명의 영문표기】	HA,Kuen Dong
【주민등록번호】	620114-1102013
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 655-1
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이준
【성명의 영문표기】	LEE,Jun
【주민등록번호】	450830-1119811
【우편번호】	463-772
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 한신아파트 115동 501호
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

김동환

【성명의 영문표기】

KIM,Dong Hwan

【주민등록번호】

701104-1822413

【우편번호】

442-470

【주소】

경기도 수원시 팔달구 영통동 태영아파트 933동 401호

【국적】

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

아리모토 노조무

【성명의 영문표기】

ARIMOTO, Nozomu

【주소】

경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을 건영아파트 424동 802호

【국적】

JP

【발명자】**【성명의 국문표기】**

최덕현

【성명의 영문표기】

CHOI,Duk Hyun

【주민등록번호】

610428-1919426

【우편번호】

442-470

【주소】

경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을 301

【국적】

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

배준수

【성명의 영문표기】

BAE,Joon Soo

【주민등록번호】

670210-1069121

【우편번호】

135-080

【주소】

서울특별시 강남구 역삼동 개나리아파트 34동 405호

【국적】

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

김귀배

【성명의 영문표기】

KIM,Gwee Be

【주민등록번호】

671125-1566811

【우편번호】

442-370

【주소】

경기도 수원시 팔달구 매탄동 성일아파트 205동 1102호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 이영

필 (인) 대리인

이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 10 면 10,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 39,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따르면, 상호 소정간격 이격된 한쌍의 제1,2서포트 부재와; 상기 제1,2서포트 부재의 사이에 설치되어 상기 제1,2서포트 부재를 지지하는 것으로, 제1,2서포트 부재에 고정되는 각각 고정되는 지지부들과, 상기 지지부들을 연결하는 연결부를 각각 가진 제1,2탄성지지부재들과; 상기 서포트 부재들에 장력이 가하여지도록 장착되며 다수의 전자빔 통과공들이 형성된 마스크와; 상기 연결부와 마스크의 사이의 제1,2서포트 부재 또는 지지부들에 장착되며, 상기 제1,2탄성지지부재 보다 열팽창계수가 작은 재질로 이루어진 보정부재를 포함한다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체{mask frame assembly for cathode ray tube}

【도면의 간단한 설명】

도 1는 종래 마스크 프레임 조립체의 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 음극선관의 일부절제 단면도,

도 3은 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체의 사시도,

도 4 내지 도 9은 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체의 다른 실시예들을 나타내 보인 사시도,

도 10 및도 11은 종래 마스크 프레임 조립체와 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체의 열공정후 마스크 인장력 관계를 나타내 보인 그래프.

도 12은 한정된 계수와 마스크 인장력 감소 관계를 나타내 보인 도면,

도 13 내지 도 15는 보정부재의 설치 위치에 따라 마스크 프레임 조립체의 열공정 후 인장력의 감소 관계를 나타내 보인 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 칼라 음극선관에 관한 것으로, 더 상세하게는 텐션이 가하여지도록 마스크를 지지하는 프레임이 개선된 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체에 관한 것이다.

<9> 통상적인 칼라 음극선관은 전자총으로부터 방출된 세 전자빔이 색선별기능을 가지

는 마스크(shadow mask)의 전자빔 통과공을 통하여 패널의 스크린면에 형성되어 있는 형광막의 적, 녹, 청색의 형광체에 랜딩됨으로써 이들을 여기시켜 화상을 형성하게 된다

<10> 상기와 같이 화상을 형성하는 칼라 음극선관에 있어서, 색선별기능을 가지는 마스크는 컴퓨터의 모니터에 채용되는 도트 마스크와, 텔레비전등에 이용되는 슬롯 마스크(또는 슬릿 마스크라고도 함)로 대별된다. 이러한 마스크는 프레임에 고정되어 음극선관의 패널 내부에 장착된다.

<11> 상술한 슬롯 마스크는 스크린면과 편향된 전자빔의 랜딩을 감안하여 스크린면의 곡률과 대응되는 곡률을 갖도록 설계되는 포밍 마스크와, 화상의 왜곡을 보상하고 화면의 시야각을 넓히기 위하여 평면화된 스크린면을 감안하여 인장력이 가하여지도록 지지되는 텐션마스크로 대별된다.

<12> 이러한 마스크에 인장력이 가하여진 마스크와 프레임의 결합구조가 일본 공개 특허 소 59(1984)-18825호, 소59(1984)-16626호에 개시되어 있다.

<13> 개시된 텐션마스크 프레임 조립체는 도시된 바와 같이 상호 평행하게 설치되며 소정간격 이격되는 한 쌍의 서포트 바(support bars)와, 이 서포트 바의 양단부를 지지하며 실질적으로 U자형상의 탄성 지지부재(resilient support members)를 포함한다. 그리고 서포트 바들에는 어퍼치 그릴 방식의 마스크가 인장력이 가하여지도록 고정된다.

<14> 상술한 바와 같은 마스크 프레임 조립체는 제조 과정에서 서포트 바들과 탄성 지지부재들의 용접에 따른 응력을 제거하고, 마스크와 서포트 바 및 탄성 지지부재들로 이루어진 프레임의 흑화(黑化)를 위하여 흑화공정 및 전소공정을 거치게 된다. 이 공정에

서 상기 마스크 프레임 조립체는 500℃ 전후로 가열되는데, 이 과정에서 상기 프레임의 열팽창량과 마스크의 열팽창량의 차이 및 온도에 따른 항복점의 저하에 의해서 마스크가 소성변형 또는 크리핑되어 인장력이 감소(전소공정 인장력의 20% 감소)되는 문제점이 있다. 즉, 상기 마스크 프레임 조립체가 가열되면 마스크의 열용량이 프레임의 열용량보다 작아 열팽창량의 차이가 발생되는데, 이 열팽창량의 차이는 서포트 바에 지지된 마스크에 추가 장력으로 작용하게 되어 흑화 및 전소공정 후 마스크의 장력이 감소된다. 이러한 마스크의 장력 감소는 칼라 음극선관에 장착되어 사용시 하울링 현상을 유발시키거나 마스크의 열변형에 의해 전자빔의 드리프트 현상이 나타나는 문제점이 있다.

<15> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 프레임의 팽창량이 마스크의 인장력 방향으로 작용하는 것을 방지하는 마스크 프레임 조립체가 미국 특허 US 5,111,107 호에 개시되어 있다.

<16> 개시된 마스크 프레임 조립체를 도 1에 나타내 보였다.

<17> 도시된 바와 같이 상호 대응되게 설치되는 서포트 바(11)(11)와, 상기 서포트 바(11)(11)들의 사이에 장착되어 상기 서포트 바를 지지하는 탄성 지지부재(12)(12)와, 상기 서포트 바(11)(11)들에 지지되는 마스크(13)와, 상기 마스크(13)와 대응되는 면과 반대되는 반대면의 탄성지지부재에 장착되며 상기 탄성지지부재(12)(12)보다 열팽창계수가 큰 금속부재(14)(14)를 포함한다.

<18> 이와 같은 마스크 프레임 조립체(10)는 금속부재(14)(14)의 부착에도 불구하고 마스크(13)에 인장력의 저하가 발생되며 그 효과도 텐션분포에 따라 달라지는 문제점이 있다.

- <19> 한편, 흑화 및 전소공정시 마스크의 장력 감소를 줄이 위한 마스크 프레임 조립체의 구성을 가진 칼라 음극선관이 일본 공개 특허 공보 평 11-317176호에 개시되어 있다.
- <20> 개시된 칼라 음극선관은 상호간에 대향되는 한쌍의 지지체와, 상기 지지체 사이에 설치되는 한쌍의 탄성지지부재로 된 프레임에 그리드가 현가된 색선별 전극을 가진 칼라 음극선관에 있어서, 상기 탄성지지부재의 열팽창계수와 비교하여 저온영역에서 열팽창계수가 작고, 고온영역에서 열팽창계수가 큰 조정부재를 상기 탄성지지부재의 그리드와 반대되는 측의 면에 고정되거나 또는 상술한 반대의 성질을 갖는 조정부재를 상기 그리드와 대응되는 측의 탄성지지부재에 고정한 것입니다.
- <21> 상술한 바와 같이 구성된 칼라 음극선관의 색선별장치는 탄성지지부재에 열팽창계수의 차이를 이용한 조정부재를 부착한 것이므로 상기에와 같은 문제점을 근본적으로 해결하지 못하고 있다.
- <22> 또한 일본 특허 공개 2000-3682호에는 다른 예의 색선별장치 및 칼라 음극선관이 개시되어 있다.
- <23> 개시된 색선별장치는 프레임체에 현가된 마스크(電極細條??)로 된 색선별 전극구체를 구성한 색선별전극장치에 있어서, 색선별전극구체의 마스크와 평행한 장력 조절치구가 색선별전극 프레임체에 설치된 구성이다.
- <24> 이러한 색선별장치는 흑화공정 또는 전소공정 후 저하된 인장력을 보완하기 위하여 프레임체에 장력 조절기구가 설치된 것으로, 흑화 또는 전소공정중에 마스크의 장력이 저하되는 것을 방지할 수 없다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 흑화 또는 전소공정에 있어서, 마스크와 프레임의 열팽창량 차이에 의해 마스크의 소성변형으로 마스크의 인장력이 감소하는 것을 방지할 수 있으며, 나아가서는 마스크가 팽창함으로써 발생하는 전자빔의 드리프트 현상과 마스크 진동으로 인한 하울링 현상을 줄일 수 있는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <26> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명 마스크 프레임 조립체는,
- <27> 상호 소정간격 이격된 한쌍의 제1,2서포트 부재와;
- <28> 상기 제1,2서포트 부재의 사이에 설치되어 상기 제1,2서포트 부재를 지지하는 것으로, 제1,2서포트 부재에 고정되는 각각 고정되는 지지부들과, 상기 지지부들을 연결하는 연결부를 각각 가진 제1,2탄성 지지부재들과;
- <29> 상기 서포트 부재들에 장력이 가하여지도록 장착되며 다수의 전자빔 통과공들이 형성된 마스크와;
- <30> 상기 연결부와 마스크의 사이의 제1,2서포트 부재 또는 지지부들에 장착되며, 상기 제1,2탄성지지부재 보다 열팽창계수가 작은 재질로 이루어진 보정수단을 포함한다.
- <31> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 특징의 마스크 프레임 조립체는 상호 소정간격 이격된 한쌍의 제1,2서포트 부재와, 상기 제1,2서포트 부재의 사이에 설치되어 상기 제1,2서포트 부재를 지지하는 것으로 제1,2서포트 부재에 고정되는 각각 고정되는 지지부들과, 상기 지지부들을 연결하는 연결부를 각각 가진 제1,2탄성지지부재

들을 포함하는 프레임과;

<32> 상기 제1,2서포트 부재들에 장력이 가하여지도록 장착되며 다수의 전자빔 통과공들이 형성된 마스크와;

<33> 상기 연결부와 마스크의 사이의 제1,2서포트 부재 또는 지지부들에 장착되며, 상기 제1,2탄성지지부재 보다 열팽창계수가 작은 재질로 이루어진 보정부재를 포함하며,

<34> 상기 프레임의 길이를 L이라 하고, 상기 보정부재의 단면적을 A 라하고, 상기 탄성지지부재와 보정부재의 열팽창 차이를 $\Delta\alpha$ 라하며, 상기 탄성지지부재의 높이 중심으로부터 상기 보정부재까지의 높이를 H 라하고, 상기 탄성지지부재의 단면의 수평방향을 X라 하고 수직 방향을 Z라 할 때 X 방향에 대한 2차 단면계수를 I라 할 때에 부등식 $0.1 < (A \times H^2 \times \Delta\alpha \times 10^4) / I$ 를 만족하도록 상기 값이 설정된 것을 특징으로 한다.

<35> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<36> 도 2에는 본 발명에 따른 칼라 음극선관의 일 실시예를 나타내 보였다.

<37> 도시된 바와 같이 도시된 바와 같이 음극선관은 형광막이 형성된 평면상의 스크린(21)을 가지는 패널(22)과, 상기 패널(22)과 봉착되며 콘부(23a)와 네크부(23b)를 가지는 편넬(23)과, 상기 편넬(23)의 콘부(31)와 네크부(32)에 걸쳐 장착되는 장착되는 편향요오크(24) 및 상기 네크부(23b)에 봉입되는 전자총(25)을 포함한다. 그리고 상기 패널(22)의 내면에는 상기 전자총(25)으로부터 방출된 전자빔의 색선별기능을 가지는 마스크 프레임 조립체(100)가 설치된다.

<38> 상기 마스크 프레임 조립체(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 마스크(110)과, 상기

마스크(110)에 소정의 인장력을 갖도록 지지하는 프레임(120)을 구비한다.

<39> 상기 마스크(110)는 박판에 상호 소정간격 이격되어 슬릿(111)을 형성하는 복수개의 스트립(112)과, 상기 상호 인접하는 스트립(112)들을 상호 연결하여 상기 슬릿(111)을 구획하는 리얼 브리지(113)를 포함한다. 상기 인접하는 스트립(112)들에는 상호 대향되는 방향으로 연장되어 상기 슬릿(111)을 구획하는 더미 브리지(114)들을 포함한다. 상기 마스크는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 인장력이 가하여지는 텐션마스크의 구조이면 어느것이든 가능하다.

<40> 상기 프레임(120)은 상기 마스크의 대응되는 양측 가장자리를 지지하는 것으로, 상호 소정간격 이격되는 한쌍의 제1,2서포트 부재(121)(122)와, 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)에 지지된 마스크(110)에 장력이 가하여지도록 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)를 지지하는 탄성지지부재(123)(124)들을 포함한다.

<41> 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)는 마스크를 지지하는 고정부(121a)(122a)와 상기 고정부(121a)(122a)로부터 내측으로 연장되는 플랜지부(121b)(122b)를 포함한다.

<42> 그리고 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)를 지지하는 탄성지지부재(123)(124)는 각각 제1,2서포트 부재(121)(122)에 고정되는 지지부(123a)(123b), (124a)(124b)와, 상기 지지부들을 연결하는 연결부(123c)(124c)를 포함한다.

<43> 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)와 제1,2탄성지지부재(123)(124)의 구성은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 마스크(110)에 인장력을 가할 수 있는 구조이면 어느것이든 가능하다.

<44> 한편, 상기 각 제1,2탄성지지부재(123)(124)의 연결부(123c)(124c)의 상부와 마스크

크(110)의 하부 사이에는 상기 마스크, 프레임의 흑화 및 전소공정시 마스크와 탄성지지부재(123)(124)의 열팽창 차이에 의해 마스크가 소성변형되어 장력이 감소되는 것을 방지하는 보정수단(130)들이 설치된다.

<45> 상기 보정수단은 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이 제1서포트 부재(123)의 플린지부 상면에 (121b)(122b)에 양 단부를 연결하는 제1플랫 바(flat bar; 131)와, 제2플랫바(132)로 이루어진다. 여기에서 제1,2플랫바(123)(124)의 열팽창계수는 상기 탄성지지부재(123)(124)의 열팽창계수 보다 작으며, 상기 탄성 지지부재의 열팽창계수는 마스크의 열팽창계수와 같거나 작다.

<46> 상술한 바와 같이 열팽창계수와 열전달 과정등을 고려하여 탄성지지부재(123)(124)과 보정부재의 열팽창량 차이에 의해 마스크의 인장력 감소를 보정하는 보정수단(130)의 플랫 바(131)(132) 사이즈는 탄성지지부재(123)(124)가 어느정도로 늘어날 것인가의 따라 결정될 수 있을 것이다. 본 발명인의 실험에 의하면, 마스크(110)와 프레임(120)의 열팽창차에 의해 마스크가 소성변형되는 것을 방지하기 위하여 상기 프레임(120)의 길이(제1 또는 제2서포트 부재의 길이)를 L이라 하고, 상기 보정수단인 플랫 바의 단면적을 A 라하고, 상기 탄성지지부재(123)(124)와 플랫 바 열팽창 차이를 $\angle \alpha$ 라하며, 상기 탄성지지부재의 높이 중심으로부터 상기 플랫 바까지의 높이를 H 라 하고, 상기 탄성지지부재 단면의 수평방향을 X라 하고 수직 방향을 Z라 하며 X 방향에 대한 2차 단면계수를 I라 할 때에 부등식 $0.1 < (A \times H^2 \times \angle \alpha \times 10^4) / I$ 를 만족하도록 상기 값이 설정하였을 때에 인장력의 감소를 최소화 할 수 있음을 알 수 있었다.

<47> 도 4, 도 5 및 도 7, 도 8에는 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체의 다른 실시예들을 나타내 보였다. 도시된 바와 같이 상기 보정수단(130)은 플랫바 또는 소정의 단

면을 가진 바(bar;133)가 제1,2탄성 지지부재(123)(124)의 상호 대향되는 지지부의 내면에 설치되거나 지지부의 외면에 설치될 수 있다.(도 4 및 도 5),

<48> 그리고 상기 보정수단을 이루는 바(133)는 도 7에 도시된 바와 같이 제1,2서포트 부재(121)(123)의 양측면에 설치될 수 있다. 이 경우 바(133)와 서포트 부재(121)(122)의 단부는 저항용접하게 되는데, 이 경우 용접열에 의해 서포트 부재와 바의 용접부위가 변형되게 되므로 용접열의 발생을 최소화 할 수 있는 아르곤 용접을 사용함이 바람직하다.

<49> 특히 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)의 측면에 보정수단(130)을 이루는 바(133)를 부착하는 경우 도 8에 도시된 바와 같이 제1,2서포트 부재(121)(122)의 단부로부터 연장되는 브라켓(134)(135)들을 설치하고 이 브라켓(134)(135)에 바(136)의 양 단부가 고정된다. 상기 브라켓(134)(35)과 바(136) 양 단부의 결합은 별도의 체결 수단에 의해 결합될 수 있는데, 상기 체결수단은 볼트와 너트, 리벳, 브라켓과 바(136)의 나사 결합으로 이루어질 있다.

<50> 브라켓들과 바가 나사 결합되는 경우 바의 양단부는 나선 방향이 상호 반대로 형성되어 바의 회전시 브라켓들과 결합되거나 풀릴수 있도록 함이 바람직하다.

<51> 한편 보정수단의 또 다른 실시예를 도 9에 나타내 보였다.

<52> 도시된 바와 같이 제1,2서포트 부재(121)(122)의 각 고정부(121b)(122b)의 대응되는 단부에 각각 암나사부(141)(142)가 형성되고, 이들 암나사부(141)(142)에는 지지바(143)의 양단부가 나사 결합되어 이루어진다. 그리고 상기 지지바(143)에는 나사결합된 위치를 고정하기 위한 위치고정부재(144)가 더 구비된다.

- <53> 상기 실시예들에 있어서 보정수단을 이루는 바(133,136), 지지바(143)와 탄성지지부재 및 마스크의 열팽창 계수관계의 관계는 상술한 실시예와 동일 하므로 다시 설명하지 않기로 한다.
- <54> 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <55> 상술한 마스크 프레임 조립체(100)에 있어서 프레임(120)의 제1,2서포트 부재(121)(122)에 마스크(110)를 용접하기 위해서는 탄성 지지부재(123)(124)에 지지된 제1,2서포트 부재(121)(122)를 상호 대향되는 방향으로 외력을 가한다. 이와 같이 하면 탄성지지부재(123)(124)가 탄성변형 되면서 제1,2서포트 부재(121)(122)의 간격이 좁혀진다. 이 상태에서 마스크(110)의 대응되는 양측 가장자리를 제1,2서포트 부재(121)(122)의 고정부(121a)(122a)에 용접하고 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)에 가하여진 외력을 제거하면 상기 탄성 지지부재(123)(124)의 탄성력에 의해 상기 마스크에 인장력이 가하여진다. 마스크의 장착이 완료되면 상기 탄성지지부재(123)(124)보다 열팽창계수가 작은 재질로 이루어진 보정수단인 제1,2플랫바(131)(132) 또는 바(133)(136)를 상기 탄성지지부재(123)(124)의 연결부(123c)(124c)의 상면과 마스크(11)의 하부 사이에 상술한 실시예들과 같이 장착한다.
- <56> 상기와 같이 마스크(110)과 보정수단(130)의 장착이 완료되면 마스크와 프레임의 흑화 및 응력을 해소를 위하여 500℃ 전후로 가열하는 열공정을 통과시키게 된다.
- <57> 열공정을 통과하는 과정에서 마스크 프레임 조립체(100)가 가열되면 마스크(110), 프레임(120), 보정부재(130)의 제1,2플랫 바(131)(132) 또는 바(136)가 열팽창하게 되는데, 상기 보정부재(130)의 열팽창계수가 상기 탄성지지부재(123)(124)의 열팽창계수보다

작으므로 보정부재(130)의 열팽창량이 탄성지지부재(123)(124)의 열팽창량보다 작아 상기 제1,2서포트 부재(121)(122)가 탄성 지지부재(123)(124)에 의해 벌어지는 것이 방지된다. 따라서 상기 탄성지지부재(123)(124)의 열팽창량이 추가적으로 마스크의 인장력으로 작용되는 것이 방지된다. 그러므로 열공정시 마스크(110)에 과도하게 인장력이 가하여져 마스크의 일부분이 소성변형되어 인장력이 저하되거나 크리핑되는 것이 방지된다.

<58> 상술한 바와 같은 작용은 본원 발명인의 하기 실험을 통하여 더욱 명확하여 질 것이다.

<59> (실험 1)

<60> 본 실험에서는 프레임에 상기 보정부재를 부착하지 않고 열공정을 거친후 인장력을 하여 도 10에 도시된 바와 같은 그래프를 얻었다. 프레임에 보정부재를 부착하지 않은 경우 마스크 프레임 조립체의 경우 그래프 A로 나타난 바와 같이 마스크 주변부에서 인장력이 현격하게 저하되는 것을 알 수 있다.

<61> 그리고 프레임에 보강수단인 바 또는 플랫 바를 부착한 마스크 프레임 조립체의 경우에는 그래프 B와 같이 마스크 주변부의 인장력이 크게 저하되지 않음을 알 수 있다.

<62> (실험 2)

<63> 본 실험에서는 탄성지지부재의 하면에 금속 부재를 설치한 종래의 마스크 프레임 조립체와, 보강수단인 바 또는 플랫 바를 부착한 본원 발명의 마스크 프레임 조립체를 각각 열공정을 통과시킨 후 마스크에 작용하는 각 인장력과, 마스크 프레임 조립체가 열공정을 통과하기 전 마스크에 작용하는 인장력과 비교하여 도 11에 도시된 바와 같은

그래프를 얻었다.

<64> 도 11의 그래프에 도시된 바와 같이 탄성지지부재의 하면에 금속 부재를 설치한 종래의 마스크 프레임 조립체의 마스크에 작용하는 인장력(그래프 C)에 비하여 본원 발명에 따른 바 또는 플렛 바를 부착한 마스크 프레임 조립체의 마스크에 가하여지는 인장력(그래프 D)가 크게 나타나는 것을 알수 있었다.

<65> (실험 3)

<66> 본 발명에서는 탄성지지부재를 열팽창계수가 450°C 에서 $9.61\text{E}-06$ 인 인바를 사용하고, 보정부재의 두께를 3mm로 설정한 상태에서 하기 표 1-4에 도시된 탄성지지부재와 보정부재의 열팽창계수의 차($\Delta\alpha$) 및 탄성지지부재 단면의 수평방향을 X라 하고 수직방향을 Z라 할때 X 방향에 대한 2차 단면계수를 I라 할 때의 단면계수(I) 보정부재의 설치 높이(H), 보정부재의 폭(W)들을 순차적으로 조합한 후 식 $(A \times H^2 \times \Delta\alpha \times 10^4)/I$ 에 대입하여 하기 표 1-4에 도시된 바와 같이 한정계수(parameter)를 얻었다.

<67> 표 1

보정부재의 폭(mm)	열공정후 스트립 인장력의 저감율(%)	한정계수(parameter)
0	-47.0	0.00
10	-18.1	0.20
20	-8.1	0.41
30	-3.0	0.61
35	-1.3	0.72

<69> 표 2

<70>

보정부재의 장착높이(mm)	열공정후 스트립 인장력 의 저감율(%)	한정계수 (parameter)
20	-43.3	0.05
30	-36.2	0.11
40	-26.4	0.20
45	-21.5	0.25
50	-16.8	0.31
60	-8.9	0.45
70	-3.0	0.61

<71> 표 3

<72>

보정부재의 열팽창계수	열공정후 스트립 인장력 의 저감율(%)	한정계수 (parameter)
1.22E-05	-4.70	0.00
1.16E-05	-36.3	0.15
1.08E-05	-23.2	0.33
9.61E-05	-3.0	0.61

<73> 표 4

<74>

탄성지지부재의 2차 단면계수(Ix)	열공정후 스트립 인장력 의 저감율(%)	한정계수 (parameter)
18574	-3.0	0.61
27861	-8.1	0.41
37148	-12.1	0.31
55722	-18.1	0.20

<75> 그리고 상기 표 1-4 도시된 바와 같이 식 $(A \times H^2 \times \angle \alpha \times 10^4)/I$ 한정 계수에 도 12의 그래프를 얻을 수 있었다. 그래프에 도시된 바와 같이 상기 식에 의한 한정계수가 0.1 이상일 때에 열공정후 인장력의 35% 이하로 감소된다는 것을 알 수 있다. 따라서 상기 탄성지지부와 보정부재의 열팽창계수 및 보정부재의 설치높이 등은 부등식 $0.1 < (A \times H^2 \times \angle \alpha \times 10^4)/I$ 를 만족하는 범위내에서 설정되어야 한다.

<76> (실험 4)

<77> 본 실험에서는 보정부재의 설치위치에 따른 마스크 프레임 조립체 별로 열공정을

통과한 후 인장력의 감소 상태와 보정부재를 설치하지 않은 마스크 프레임 조립체와 보정부재 용접후 조립체 및 이를 열공정한 후 인장력과의 관계를 실험하여 도 13 내지 도 15도의 그래프를 얻었다. 그래프에 도시된 바와 같이 탄성지지부재의 연결부와 마스크의 하부의 임의의 부위에 설치하여도 본원 발명의 인장력 감소는 현격하게 줄어드는 것을 알 수 있다.

【발명의 효과】

- <78> 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체는 다음과 같은 효과를 가진다.
- <79> 첫째; 보정부재를 탄성지지부재의 연결부의 상부와 마스크의 하부의 탄성지지부재의 양단부나 서포트 부재에 설치함으로써 열팽창량의 탄성부재의 열창량이 마스크에 인장력으로 작용하여 마스크가 소성변형되는 것을 근본적으로 방지할 수 있다.
- <80> 둘째; 서포트들의 단부를 연결하게 되므로 전자빔의 난반사된 전자빔의 차폐와 지구자계를 차폐할 수 있다.
- <81> 셋째; 보정부재가 마스크의 양측 가장자리를 보조하여 주는 역할을 하므로 마스크 프레임 조립체의 취급성이 용이하다.
- <82> 넷째; 마스크에 인장력이 저하되는 것을 방지할 수 있으므로 외부로부터 가하여지는 충격에 의해 마스크의 진동에 따른 진폭을 줄여 마스크의 하울링 현상을 감소시킬 수 있다.
- <83> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예

의 변형이 가능하드는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명은 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해서 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

상호 소정간격 이격된 한쌍의 제1,2서포트 부재와;

상기 제1,2서포트 부재의 사이에 설치되어 상기 제1,2서포트 부재를 지지하는 것으로, 제1,2서포트 부재에 고정되는 각각 고정되는 지지부들과, 상기 지지부들을 연결하는 연결부를 각각 가진 제1,2탄성 지지부재들과;

상기 서포트 부재들에 장력이 가하여지도록 장착되며 다수의 전자빔 통과공들이 형성된 마스크와;

상기 연결부와 마스크의 사이의 제1,2서포트 부재 또는 지지부들에 장착되며, 상기 제1,2탄성지지부재 보다 열팽창계수가 작은 재질로 이루어진 보정수단을 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 보정수단은 플랫 바로 이루어져 제1,2탄성지지부재의 각 지지부에 그 양 단부가 각각 고정된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 제1,2서포트 부재들은 각각 마스크를 지지하는 고정부와 상기 고정부의 단부로부터 내측으로 연장되는 플랜지부로 이루어지며,

상기 보정수단은 상기 제1,2서포트 부재의 플랜지부들에 양 단부가 각각 고정된 바를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 보정수단은 상기 제1,2서포트 부재의 단부에 그 양단부가 고정된 바로 이루어진 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 보정수단은 상기 제1,2서포트 부재의 각 단부로부터 상호 대향되는 방향으로 연장되는 제1,2브라켓들과, 상기 제1,2브라켓들과 그 양단부가 고정된 바를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 제1,2브라켓과 바의 단부가 체결수단에 의해 고정된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 체결수단은 볼트와 너트, 리벳, 또는 상기 제1,2브라켓들과 바의 양 단부가 나사 결합되어 이루어진 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 보정수단은 상기 제1,2서포트 부재의 각 단부에 그 양단부가 각각 나사 결합되는 지지바를 포함하여 된 특징으로 하는 마스크 프레임 조립체.

【청구항 9】

제1항에 있어서,

상기 제1,2서포트 부재들은 각각 마스크를 지지하는 고정부와 상기 고정부의 단부로부터 내측으로 연장되는 플랜지부로 이루어지며,

상기 보정수단은 상기 제1,2서포트 부재의 각 고정부에 양 단부가 각각 고정된 바를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 10】

제1항에 있어서,

마스크의 열팽창계수는 보정수단을 이루는 재질의 열팽창계수보다 크고 탄성부재의 열팽창계수 보다 크거나 같은 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 11】

제1항에 있어서,

상기 마스크가 상호 소정간격 이격되는 복수의 스트립들과 상기 스트립들을 상호 연결하여 슬롯을 구획하는 리얼 브리지와, 상기 스트립들로부터 연장되어 상기 슬롯을 구

확하는 복수의 더미브리지를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 12】

상호 소정간격 이격된 한쌍의 제1,2서포트 부재와, 상기 제1,2서포트 부재의 사이에 설치되어 상기 제1,2서포트 부재를 지지하는 것으로 제1,2서포트 부재에 고정되는 각각 고정되는 지지부들과, 상기 지지부들을 연결하는 연결부를 각각 가진 제1,2탄성 지지부재들과를 포함하는 프레임과;

상기 제1,2서포트 부재들에 장력이 가하여지도록 장착되며 다수의 전자빔 통과공들이 형성된 마스크와;

상기 연결부와 마스크의 사이의 제1,2서포트 부재 또는 지지부들에 장착되며, 상기 제1,2탄성지지부재 보다 열팽창계수가 작은 재질로 이루어진 보정부재를 포함하며,

상기 프레임의 길이를 L이라 하고, 상기 보정부재의 단면적을 A 라하고, 상기 탄성지지부재와 보정부재의 열팽창 차이를 $\angle \alpha$ 라하며, 상기 탄성지지부재의 높이 중심으로부터 상기 보정부재까지의 높이를 H 라하고, 상기 탄성지지부재 단면의 수평방향을 X 라 하고 수직 방향을 Z라 할 때 X 방향에 대한 2차 단면계수를 I라 할 때에 부등식 $0.1 < (A \times H^2 \times \angle \alpha \times 10^4)/I$ 를 만족하도록 상기 값이 설정된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 보정부재는 플랫 바로 이루어져 제1,2탄성지지부재의 각 지지부에 그 양 단부가 각각 고정된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 14】

제12항에 있어서,

상기 제1,2서포트 부재들은 각각 마스크를 지지하는 고정부와 상기 고정부의 단부로부터 내측으로 연장되는 플랜지부로 이루어지며,

상기 보정부재는 상기 제1,2서포트 부재의 플랜지부들에 양 단부가 각각 고정된 바를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 15】

제12항에 있어서,

상기 보정부재는 상기 제1,2서포트 부재의 단부에 그 양단부가 고정된 바로 이루어진 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 16】

제 12항에 있어서,

상기 보정수단은 상기 제1,2서포트 부재의 각 단부로부터 상호 대향되는 방향으로 연장되는 제1,2브라켓들과, 상기 제1,2브라켓들과 그 양단부가 고정된 바를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【청구항 17】

제12항에 있어서,

마스크의 열팽창계수는 보정수단을 이루는 재질의 열팽창계수보다 크고 탄성부재의

열팽창계수 보다 크거나 같은 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

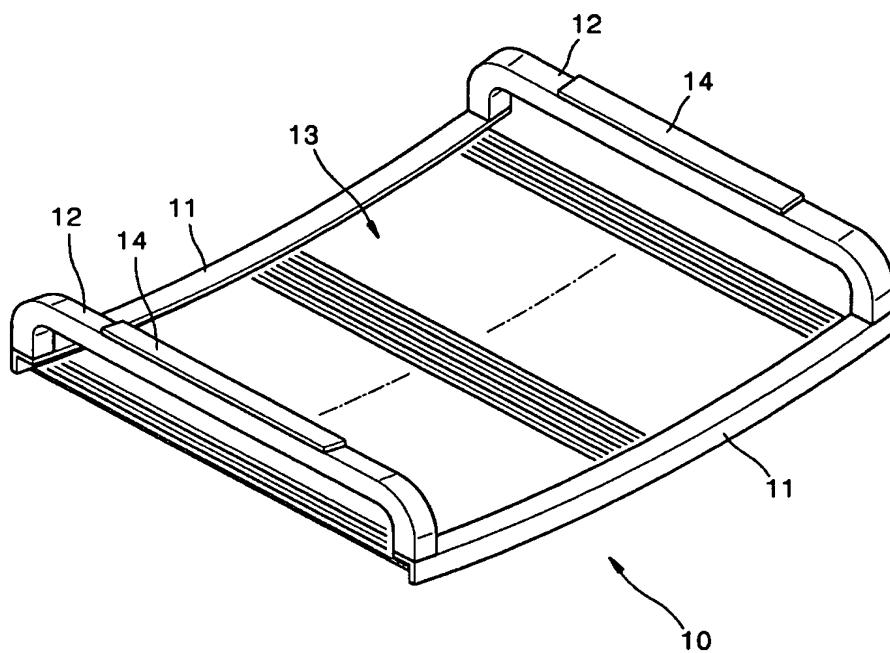
【청구항 18】

제12항에 있어서,

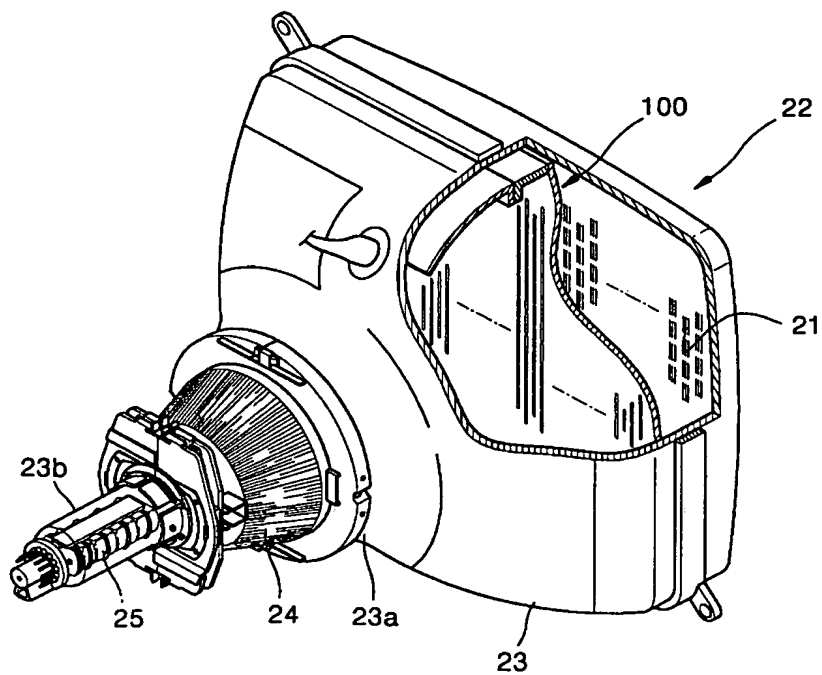
상기 마스크가 상호 소정간격 이격되는 복수의 스트립들과 상기 스트립들을 상호 연결하여 슬롯을 구획하는 리얼 브리지와, 상기 스트립들로부터 연장되어 상기 슬롯을 구획하는 복수의 더미브리지를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 마스크 프레임 조립체.

【도면】

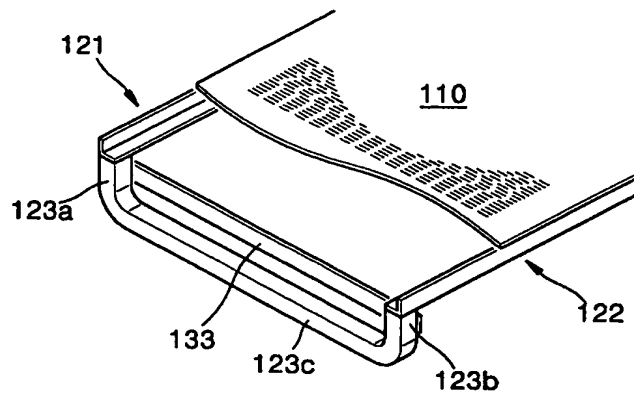
【도 1】



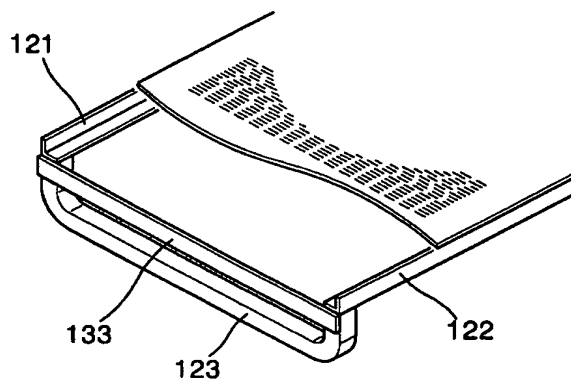
【도 2】



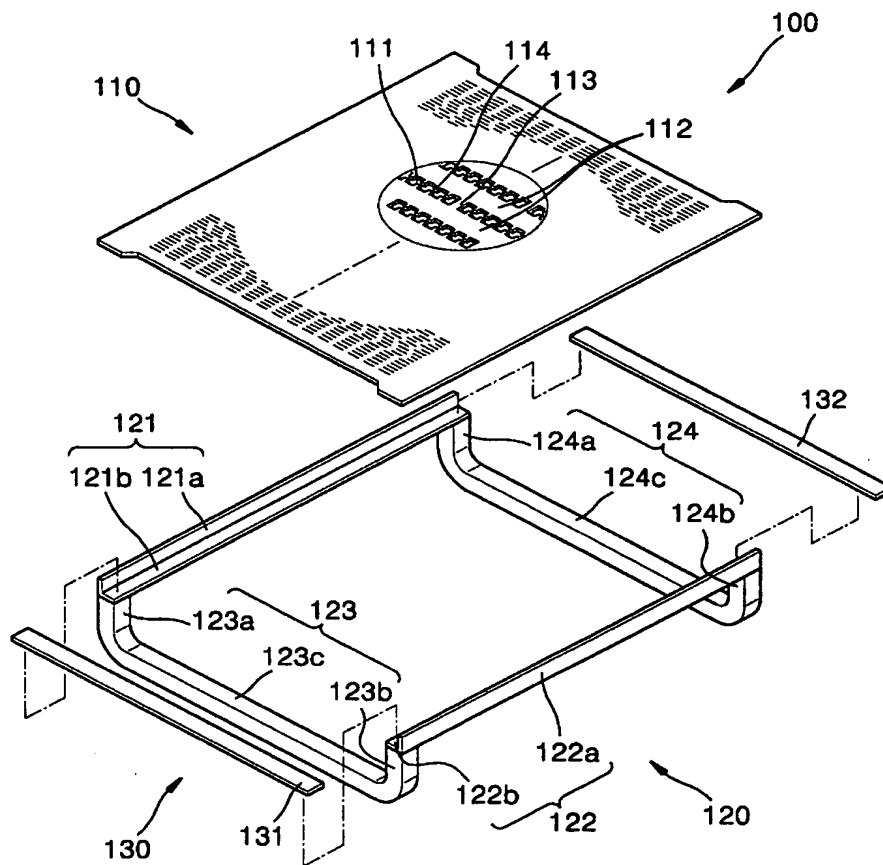
【도 3】



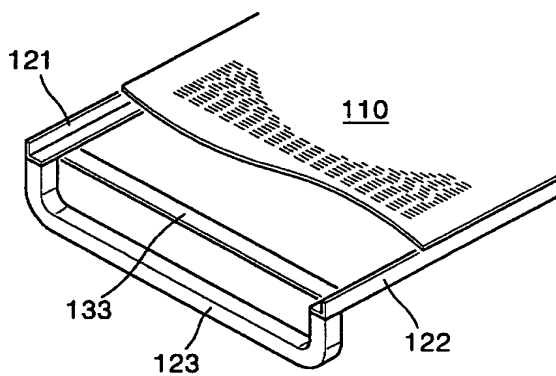
【도 4】



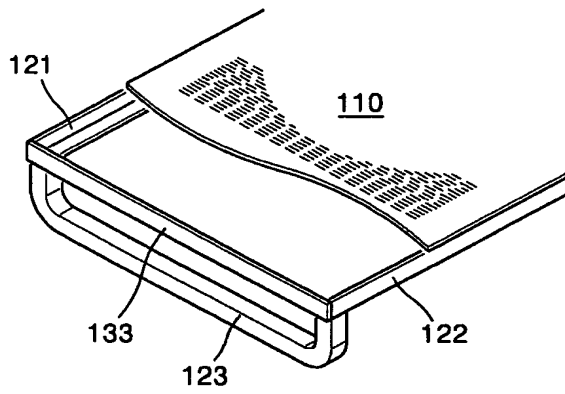
【도 5】



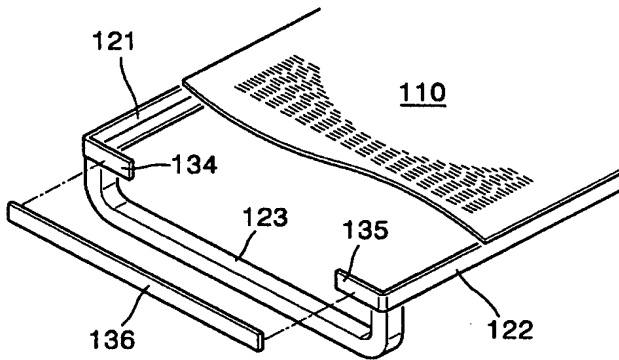
【도 6】



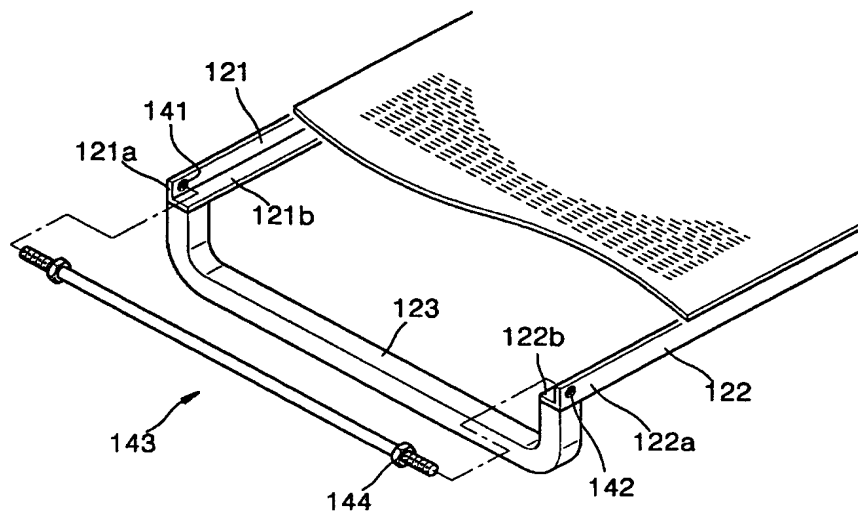
【도 7】



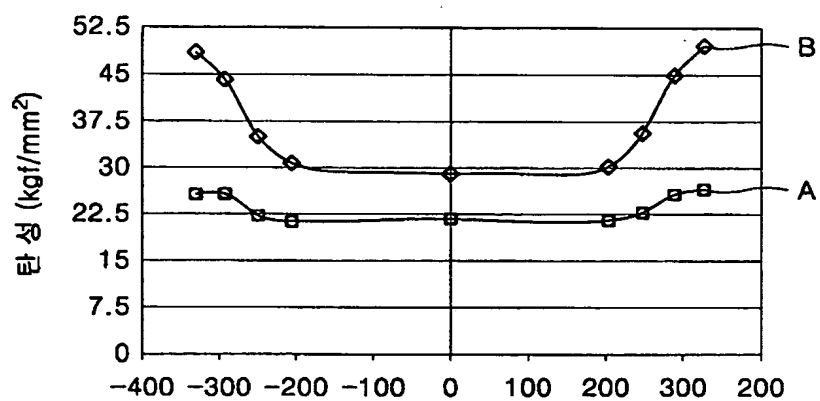
【도 8】



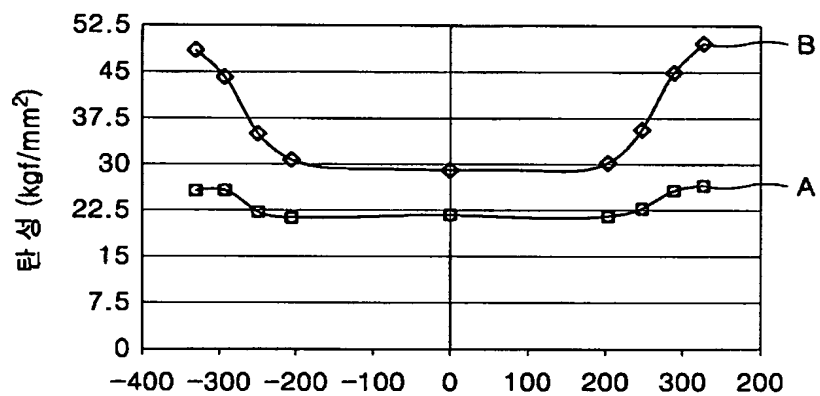
【도 9】



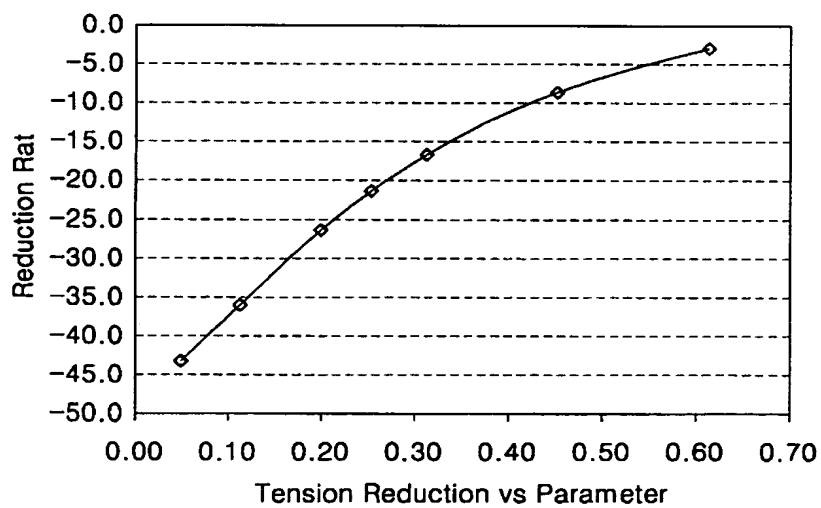
【도 10】



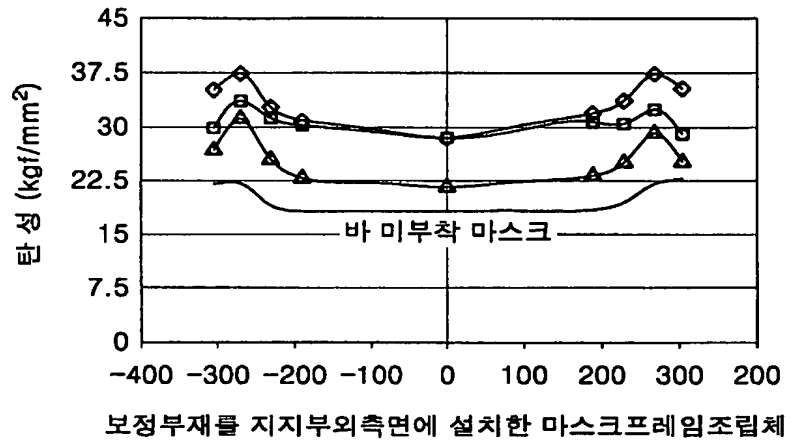
【도 11】



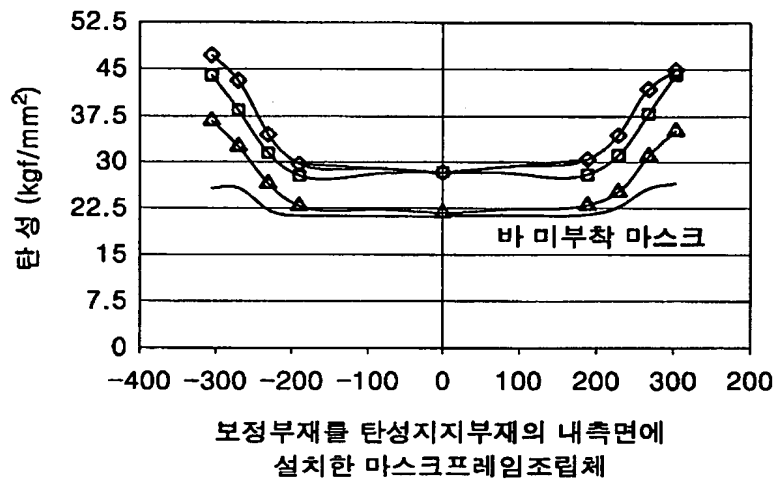
【도 12】



【도 13】



【도 14】



【도 15】

